miniTROLL
取扱説明書

エア・ブラウン株式会社

VERSION1.0
2000.01

■内容物をご確認ください

ご購入された製品について員数と損傷の有無をご確認いただき、万一不足するものや損傷があった場合は、直ちに総代理店エア・ブラウン株式会社もしくはお買い求めの販売代理店までご連絡ください。(ユーザー名、製品名、モデル名、シリアル番号をお知らせください)。納品日より10日を経過した場合、これらの問題はないものとして処理させて頂きますのでご注意ください。

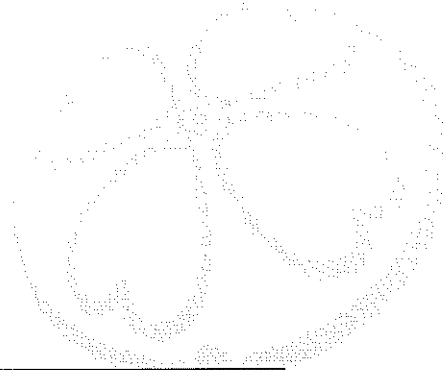
■保　証

本製品の保証期間は、製品納品後1年間です。保証期間内の製品の不具合につきましては無償で修理させていただきます。ただし、保証期間内においても次のような場合は有償となります。

- 納品後の輸送、移動、落下、衝撃等によって生じた故障及び損傷
- 火災、地震、落雷、その他天災、異常電圧等の外部要因によって生じた故障及び損傷
- 他の機器と接続されたことによって生じた故障及び損傷
- 消耗品の交換
- 取扱説明書に記載されている使用方法、ご注意に反する使用や取扱に起因する故障及び損傷

本製品の故障またはその使用によって生じた直接または間接の損害についての責を負わないもとのとします。

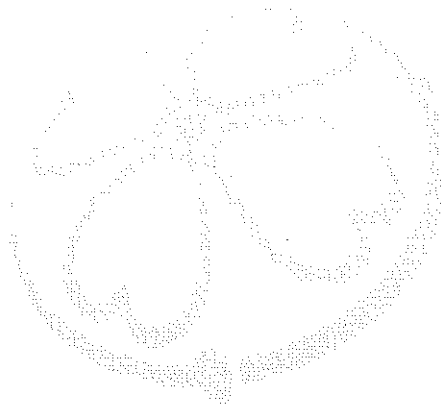
本取扱説明書の内容については、予告なしに変更することがあります。

目 次

TIP: 直ちにデータ収集を行う場合は、Quick-Start カードを参照してください。

1 はじめに........1
取扱説明書の構成........1
システムについて........1
システムの特徴........2
チェックリスト：miniTROLLシングルシステム........3
フィールド設置とデータ回収用........3
プログラミングとデータ転送用........3
2 システムコンポーネント........4
miniTROLL本体........4
水中用ケーブル........5
コンピュータ接続アクセサリ........6
ネットワーク用ケーブルとアクセサリ........6
ネットワーク T- BOX........6
電源コンポーネント........7
内部バッテリ........7
長期計測用外部バッテリ........7
外部パワーサプライ........8
3 スタート........9
開梱と検査........9
内部バッテリの取り付け........10
水中用のケーブルの設置........11
4 電力の供給........12
miniTROLLの電源モード........12
内部バッテリ........12

目 次

外部電源....13
プログラミングとデータ収集を行う場合....13
データ収集のみの場合....14
5 データ収集プログラミング....15
プログラミングの概要....15
ホストコンピュータとの接続....15
Win-Situの概要....16
接続の解除....18
6 フィールド設置....19
装置の深さチェック....19
ケーブルの固定....20
設置の要点....20
安定化時間....21
設置のチェックリスト....21
7 ネットワークの設置....22
必要なシステム:miniTROLLネットワーク....22
フィールド設置とオペレーションに必要なもの....22
プログラミングとデータ回収に必要なもの(追加品)....22
ネットワークコンポーネント....23
設置手順....23
8 保守とメンテナンス....25
操作上考慮すべきこと....25
一般的なメンテナンス....26
フロントエンド....26
エラストマ....26
通気キャップ乾燥剤....27
通気チューブ....27
バックシェル....27
内部バッテリの交換....28
外部バッテリパックのメンテナンス....29
消耗品....29
9 保証とサービス....30
保証条件....30
シリアル番号....30
修理サービス....30
連絡方法....30
10 仕 様....31

1
はじめに

このセクションでは. . .

- miniTROLLオペレーターズマニュアルの構成
- システムについて
- システムの特徴
- miniTROLLシングルシステムの必要条件チェックリスト

miniTROLL取扱説明書の構成

セクション1：はじめに

セクション2：miniTROLLシングルシステムとネットワークのシステムコンポーネント

セクション3：miniTROLLシングルシステムのセットアップ

セクション4：データ収集とプログラミングのための電源供給

セクション5：データ収集のためのプログラミング

セクション6：フィールド設置のガイドライン

セクション7：ネットワーク設置の推奨

セクション8：保守とメンテナンス（消耗品を含む）

セクション9：保証とサービス

システムについて

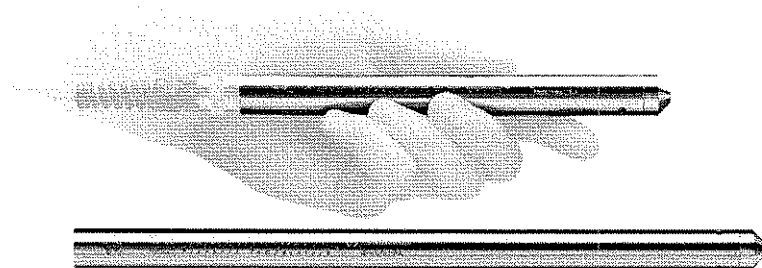
新しい miniTROLLは地下水や表流水はもとより、産業処理施設、排水処理施設、その他の処理施設など、水中の温度と圧力（水位、深度）を測定するための小型モジュールシステムです。

システムは、miniTROLL本体、シングルオペレーション用の通気管入りケーブル、ネットワークオペレーション用通気孔付きT-Boxおよび通気管なしケーブル、外部電源付属品および消耗部品一式が含まれています。

システムの特徴

18.3mmの直径
1メガバイトのデータ記憶フラッシュメモリ搭載
高速データサンプリング(最小測定間隔は等間隔試験で0.5秒)
市販電池を利用した、ユーザーによる電池交換が可能
16ビットのA/D変換器
3重の湿気対策
通気ケーブルの採用
低消費電力 HC11マイクロプロセッサーの採用
本体ボディに316ステンレス採用
温度補正型圧力センサー
温度補正型リアルタイムクロック
複数の電源オプション
接続ミスを防ぐコネクタシステム
ネットワーク対応RS485通信
操作性に優れたWn-Situ™2000ソフトウェア
等間隔 、ログ、イベントおよび等間隔平均による測定スケジュール
最大16種類の試験設定が可能

陸上用コネクタ

すべてのminiTROLLシステムで使用される軽量、耐候性に優れたナイロンコネクタは、簡単に接続できるように設計されています。コネクタの形状により誤ったケーブル接続を防ぎます。たとえば、通気管入りケーブル(黄色または青色)は、通気管なし(灰色)のネットワークケーブルと接続できないようになっています。

各コネクタはダストキャップで保護されています。汚れたり破損したダストキャップの交換は、In-Situ社または販売代理店から入手できます。

3重の湿気対策

miniTROLLの水中用ケーブルの一番上にある通気孔付コネクタキャップには、ケーブル内への水滴の浸入を防ぐ疎水性のメンブレン(薄膜)が取り付けられています。この交換可能なキャップには、ケーブルと電気回路を水蒸気の液化から保護するための乾燥剤が含まれてます。
miniTROLL本体内にも湿気によるダメージ保護用の乾燥剤が入っていますが、ユーザーが交換することはできません。

チェックリスト:miniTROLLシングルシステム

以下は、シングル miniTROLLのスタンドアロン(非ネットワーク)オペレーションに対する最小の必要条件です。

ネットワークオペレーションに関しては、セクション7を参照してください。

フィールド設置とデータ収集に必要なもの

✓miniTROLL
✓水中用ケーブル
✓電源、以下の組み合わせに対応
- 内部バッテリ
- 長寿命使い捨て外部バッテリパック
- DC6Vパワーサプライ*、コンピュータ接続ケーブル*と利用可能なACライン電源

プログラミングとデータダウンロードに必要なもの(追加品)

✓コンピュータ接続ケーブル*(屋外または屋内用)あるいはプログラミングケーブル(屋内用のみ)
✓RS485/RS232変換器*
✓PCまたはラップトップコンピュータ
✓Win-Situ™2000ソフトウェア

*各商品はminiTROLL通信キットに含まれています。

2
システム コンポーネント

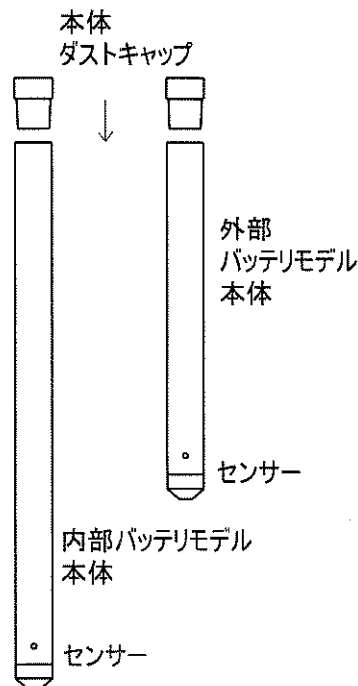
このセクションでは. . .

miniTROLLシングルシステムとネットワークシステム用の各コンポーネントについてて説明してあります。各コンポーネントに表記されている記号 [S] [N] は、mini TROLLシングルシステム用が [S]、ネットワーク用が [N] を表してます。いくつかのコンポーネントは両方に対応しています。

miniTROLL本体[S、N]

本体には圧力センサー、温度センサー、リアルタイムクロック、バックアップコンデンサ、マイクロプロセッサーおよび1MBデータ記憶メモリが内蔵されています。本体の仕様として、圧力レンジと内部あるいは外部バッテリの選択が行えます。

圧力センサーレンジ

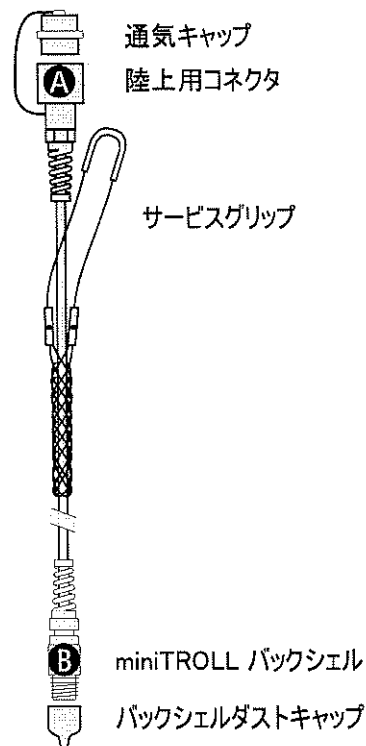
11m (103.4 kPa)
21m (206.8 kPa)
21m (206.8 kPa)
70m (689.5 kPa)
70m (689.5 kPa)
210m (2068kPa)

S=miniTROLLシングルシステム用；N=ネットワーク・システム用

電源オプション

- 内部バッテリ ー このモデルは市販の単3電池(リチウムまたはアルカリ)2個が内蔵できるように、特別な長さに設計されています。内部電圧はDC3Vです。
- 外部バッテリ ー このモデルはバッテリを内蔵できません 電源は、別の付属品として供給されます。

水中用ケーブル[S、N]

水中用ケーブルにはバックシェルが装備され、電源と通信信号用コンダクタ、通気管、張力緩和および装置を安全に固定するためのサービスグリップが提供されます。
ケーブルの長さは指定することができます。また、経済的なポリウレタンケーブルか耐薬品性のあるFEP*ケーブルを選択することができます。

ケーブルにはセンサー隔膜背面に(センサー表面に水圧とともにかかる大気圧を相殺するための)参照圧として大気圧を導く通気管があります。圧力センサーを最適に動作させるために、ケーブル内部の通気管のよれ曲がりや閉塞を回避し、できる限り真直ぐな状態を維持してください。

陸上用コネクタ Ⓐ

水中ケーブル(取り付け時)の一番上のナイロンコネクタ部分は、(1)外部バッテリパックへの直接接続、(2)ネットワーク用T-Boxへの直接接続、(3)AC電源入力端子とコンピュータ接続用DB-9プラグ付通信ケーブルへの接続などの様々なケーブル/アクセサリ類に接続されます。

注 意:陸上用コネクタは防水仕様になっていますが、水中では使用できません。

通気孔付コネクタキャップ

陸上用コネクタの通気キャップには、ケーブル内部への水滴の侵入を防ぐ疎水性のメンブレン(薄膜)とケーブルおよび電気回路を凝結から保護する筒状の乾燥

* FEP = Fluorinated Ethylene Propylene。デュポン社のテフロン®の総称です。

剤が取り付けられています。
乾燥剤が青色である場合は、効果を発揮しています。ゲルがピンク色に見えれば、それが保持できる湿気をすべて吸着した状態です。通気キャップは取り外して交換可能です。

バックシェル Ⓑ

バックシェルは、miniTROLL本体に直接取り付けます。
ソフトキャップは本体が接続されていないときに、バックシェルの接触面とOリングを損傷から保護します。

コンピュータ接続アクセサリ

コンピュータ接続("COMM")ケーブル[S]*

通気管入りポリウレタンケーブル(1.8m)は、miniTROLLとパーソナルコンピュータまたはラップトップコンピュータを接続し、データ収集のプログラムや記録されたデータの収集に利用します。また、DC6Vの外部電源をminiTROLLに接続するための2.5mm径ジャックが付いています。

プログラミング・ケーブル[S]

水中用ケーブルとコンピュータ接続ケーブルの両方の機能を持つケーブルで、屋内で使用します；miniTROLLを直接接続し、プログミングとダウンロードが行えます；外部電源ジャックが付属しています。

RS485/RS232 コンバータ[S、N]*

miniTROLLのRS485信号を標準のRS232信号に変換するコンバータで、ホストコンピュータとの通信に使用します。RS485側は、コンピュータ接続ケーブル、プログラミングケーブルあるいはネットワーク通信ケーブル上のDB-9に接続します。RS232の側は、標準RS232シリアルポートに接続します。シリアルポートが25-ピンタイプの場合は、9ピン(male)－25ピン(female)変換アダプタ*が必要となります。

TIP: コンバータが逆さまに取り付けられると、miniTROLLとの通信はできません。ただし、これにより装置が破損することはありません。

ネットワークケーブルとアクセサリ

ネットワーク T- BOX [N]

1台のminiTROLLに接続して4つの機能を提供します。
(1)DC12VをDC6Vに切り替えて、接続されたminiTROLLに電力を供給する。
(2)ネットワーク上の miniTROLL を同時に起動する際に必要な起動電流を3個の高容量コンデンサで供給する。

S=miniTROLLシングルシステムで使用 ；N=ネットワーク・システムで使用
* 各商品はminiTROLL通信キット(miniTROLL Communication Kit)に含まれています。

(3)落雷抑制機能の提供
(4)ケーブル通気機能の提供

ネットワーク通信ケーブル [N]

通気管のないPVCケーブル(1.8m)で、プログラミンプやデータダウンロード時にPCまたはラップトップコンピュータとminiTROLLのネットワークを接続します。外部のDC12Vネットワークパワーサプライに配線することができます。

スマートデバイス ネットワーク通信ケーブル [N]

通気管なしPVCケーブル(1.8m)で、モデムや中継コントローラなどの「スマートデバイス」にminiTROLLのネットワークを接続します。

ネットワーク接続ケーブル[N]

通気管なしのPVCケーブル(カスタム長さ)で、miniTROLLとT-Boxをネットワークにリンクするために使用します。プログラミングや外部DC12V入力のためにネットワーク内の終端のT-Boxをネットワーク通信ケーブルに接続します。

ネットワーク延長ケーブル [N]

通気管のないPVCケーブル(カスタム長さ)で、ネットワークの内部配線の拡張に使用します。当初のネットワーク計画よりも長い距離をカバーしたい場合に、ネットワークT-Box側面に取り付けます。

電源コンポーネント

内部バッテリ [S]

2本の交換可能な単3電池(リチウムまたはアルカリ)で、DC3Vを供給します。
測定スケジュールに応じて、18か月以上のデータ収集が可能です。
ネットワーク仕様の場合は、外部バッテリパックあるいは外部パワーサプライの使用をお勧めします。

長期計測用外部バッテリパック [S、N]

内部バッテリと同様にDC3Vを供給し、miniTROLLの単独電源として、または内部バッテリの補充用として使用します。この電源を接続すると、miniTROLLは内部バッテリ(内部バッテリモデルの場合)と同じ割合で外部バッテリパックの電源を利用します(より高い電圧をもつ電源からパワーを消費します)。これは、miniTROLLの水中用ケーブルの陸上用コネクタに接続します。

外部バッテリパックは使い捨てです。リチウムまたはアルカリ電池のいずれかを、利用でき、次の2つの仕様があります。

・通気キャップモデル -- データ収集のための電源は供給しますが、通信能力はありません。
・シグナルパスモデル -- データ収集とともにプログラミングやダウンロードに利用用できます。

外部パワーサプライ、DC6V [S]*

miniTROLLは、AC90-264V電源に接続されたDC6Vラインパワーサプライから供給される電源で駆動させることができます。DC6Vライン電源が使用可能である場合、miniTROLLはバッテリレギュレータをシャットダウンし、内部バッテリや外部バッテリパックの電池消耗を抑えます。

通気管入り外部電源ケーブル [S]

DC6V外部電源にminiTROLLシングルシステムを直接接続します;通信機能はありません。

外部パワーサプライ、DC12V [N]

次の規制に準拠した3つのDCネットワークパワーサプライが利用可能できます;

・North American 仕様(AC120V、0℃～50℃)
・Universal 仕様(AC95-250V、0℃～40℃)
・Universal Envieonmental 仕様(AC100-120、200-240V、-10℃～60℃)

miniTROLLのネットワークにDC12Vの自動車用バッテリ、または船舶用を使用することもできます。

S=miniTROLLシングルシステムで使用 ; N=ネットワーク・システムで使用
* アイテムはminiTROLL通信キット(miniTROLL Communication Kit)に含まれています。

3
スタート

このセクションでは. . .

スタンドアロン操作で、新しく miniTROLLをセットアップします:

- 開梱と検査
- 内部バッテリ(内部バッテリモデルの場合)を準備する
- 水中用ケーブルの取り付け

ネットワーク・オペレーションに関しては、セクション7を参照してください。

開梱と検査

miniTROLLは、出荷前に検査されています。輸送中に物理的な損傷がないかチェックしてください。損傷があった場合は、エア・ブラウン株式会社もしくはお買い求めの販売代理店までご連絡ください。なお、損傷がある場合は、お届けした機器は操作しないでください。

本体と付属品が別々に輸送されることがあります。物理的な損傷のチェックとともに、付属品などの不足がないかどうかもチェックしてください。

セクション1のチェックリストを参照し、必要なものが含まれているかどうかもチェックしてください。

内部バッテリ(電池)の取り付け

重 要:輸送中の電池の消耗を抑えるため、miniTROLLには電池と本体チューブの後ろにあるバッテリコンタクトとの間に小さなディスクが取り付けられています。このディスクを取り除かないと内部バッテリは作動しません。

本体
ダストキャップ

1. miniTROLL本体からダストキャップを取り外します。
2. 本体を逆さにして手の平上で軽く打つか、揺らして円形のバッテリコンタクトを本体チューブの開いた側に移動させてください。異常の動作をしてもバッテリコンタクトが動かない場合は、バッテリコンタクトを(指かピンセットで)つかんで優しく引き出してください。

   バッテリコンタクトは、フレックス回路に接続されていますが、本体の端から20mm以上引き出すことはできません。

3. 電池の頭部から、粘着性のディスクを取り除いてください。
4. miniTROLL本体にバッテリコンタクトをしっかり押し入れてください。バッテリコンタクトを押し入れる際、上部のバッテリを一度スライドさせて出し、その後、バッテリコンタクトと電池をいっしょに押し込むとうまく入ります。

5. バッテリ回路は水中用ケーブルに付属している

注 意:フレックス回路はフィルム板形状の断片で、バッテリコンタクトからminiTROLL本体を通ってセンサーに接続された回路基板につながっています。バッテリの交換時には、取り扱いに十分注意してください。

電池を取り出す際に引っ張らないでください。これはの電気回路であり、電池を取り出すための部品ではありません。電池の交換時のみ、これを外側にスライドさせてください。

また、ひねらないでください。回路に描かれた図が電池と向き合っている必要があります。バッテリコンタクトを後へ曲げないでください。バッテリコンタクトとフレックス回路の角度は90度以下でなければなりません。

バックシェルに取り付けて完成します(以下参照)。ケーブルを接続する準備ができるまでは、本体にダストキャップを付けておいてください。

*TIP:*バッテリーコンタクトの上に見える、金色の縞模様は、miniTROLLのゴム状のコネクタで、ユーザー交換が可能です。詳しくは、26ページを参照してください。

水中用ケーブルの接続

水中用のケーブル

miniTROLL バックシェル

miniTROLLの水中用のケーブルには、バックシェルが取付けられています。内部バッテリは、バックシェルあるいは本体のダストキャップによって固定されます。

1. 水中用のケーブルのバックシェル側とminiTROLLに取付けられている全ての保護ダストキャップを取り外してください。
2. バックシェルをminiTROLL本体に取付けます。接続部は標準的な右ねじです。

TIP: プログラミングケーブルがある場合は、水中用のケーブルの代わりに接続することもできます。プログラミング終了後、プログミングケーブルを取り外し、フィールド設置用の水中用ケーブルを取り付けてください。

注意:ケーブルを取り付ける準備ができるまで、miniTROLL本体のダストキャップは取り付けたままにしておいてください。このキャップはリアルタイムクロックがリセットされないようにバッテリコンタクトを固定しています。

TIP: 機器本体が取り付けられていないとき、バックシェルのソフトダストキャップがバックシェルのコンタクトボードを損傷から保護しています。

4
電力の供給

このセクションでは. . .

- miniTROLLの電源モードについて
- プログラミングとデータ収集時、シングルシステムとして使用する、miniTROLLの外部電源への接続

ネットワークオペレーションに関しては、セクション7を参照してください。

miniTROLLの電源モード

miniTROLLは3つの電源モードで作動します:

- 内部バッテリ
- 外部バッテリパック
- 外部ACライン電源

これらは、個々にもしくは全ての組み合わせで利用することができます。

内部バッテリ

単3電池(リチウムまたはアルカリ)2個を内蔵できるminiTROLLは、本体が特別な長さに設計されています。測定スケジュールの設定により、内部バッテリ(DC3V)で18ヶ月以上のデータ収集が行えます。さらに長期間の計測や、ネットワークで使用する場合は、外部バッテリパックあるいは外部パワーサプ

注 意: 新しいminiTROLLを初めて使用する場合、使用する前に必ずバッテリ保護ディスクを必ず取り除いてください。詳しくはセクション3を参照してください。

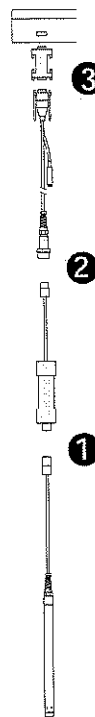
ライを追加してください。

TIP: Win-Situは miniTROLLをコンピュータに接続したときに、内部バッテリのおおよその残量を、パーセンテージで表示します。

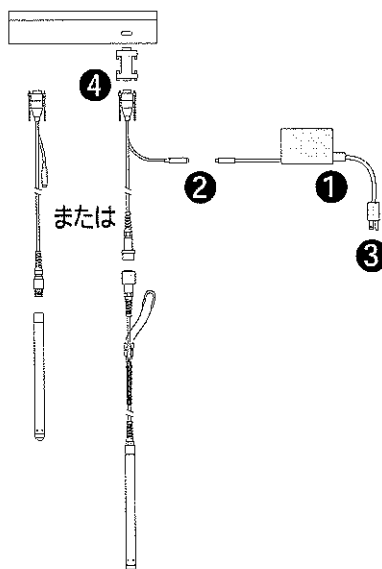
外部電源の接続

プログラミングとデータ収集を行う場合

シグナルパス機能付き外部バッテリパック

1. バッテリパック底面のナイロンコネクタを水中用ケーブルの陸上用コネクタに接続してください。損失や損傷を防ぐために両コネクタのダストキャップを合わせてねじで留めてください。
2. バッテリパックのケーブル終端にあるナイロンコネクタをコンピュータ接続ケーブルのナイロンコネクタに接続してください。
3. 通信を行う場合は、コンピュータ接続ケーブルのDB-9プラグをRS485/RS232コンバータのRS485側に接続し、コンバータをRS232シリアルポートに接続してください。

DC6Vパワーサプライ

In-Situ社のDC6Vパワーサプライは、コンピュータ接続ケーブル、プログラミングケーブルあるいは通気管入り外部電源ケーブルにある2.5mm径の外部電源ジャックに接続します。様々なACラインコードで利用可能です。

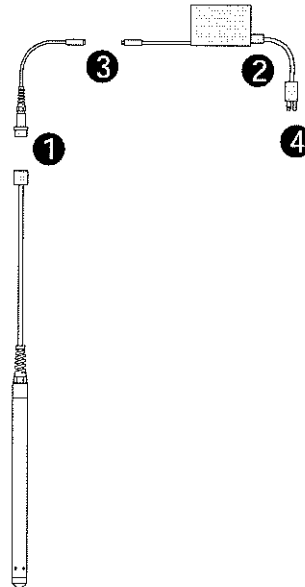
1. ACラインコードをパワーサプライに接続してください。
2. DC電源プラグをコンピュータ接続ケーブルあるいはプログラミングケーブルの外部電源ジャックに接続してください。
3. ACラインコードをAC90-264Vのライン電源に差し込みます。
4. 通信を行う場合は、コンピュータ接続ケーブルまたはプログラミングケーブルのDB-9プラグをRS485/RS232コンバータのRS485側に

接続し、コンバータをRS232シリアルポートに接続してください。

データ収集のみの場合 - 通信能力はありません

通気キャップ付き外部バッテリパック

1. バッテリパック底面のナイロンコネクタを水中ケーブルの陸上用コネクタに接続してください。損失や損傷を防ぐために両方のダストキャップを合わせてねじで留めてください。

通気管入り外部電源ケーブル

1. 通気管入り外部電源ケーブルのナイロンコネクタを水中ケーブルの陸上用コネクタに接続してください。損失や損傷を防ぐためにダストキャップを合わせてねじで留めてください。
2. 適切なACラインコードをDC6V外部パワーサプライに接続してください。
3. パワーサプライのDC電源プラグを通気管入り外部電源ケーブルの外部電源ジャックに接続してください。
4. ACラインコードをAC90-264Vのライン電源に差し込みます。

TIP: 機器と通信するためには、コンピュータ通信ケーブルを通気キャップ付きの外部バッテリパックに差し替えるか、通気管入り外部電源ケーブルと差し替えてください。

5
データ収集プログラミング

このセクションでは. . .

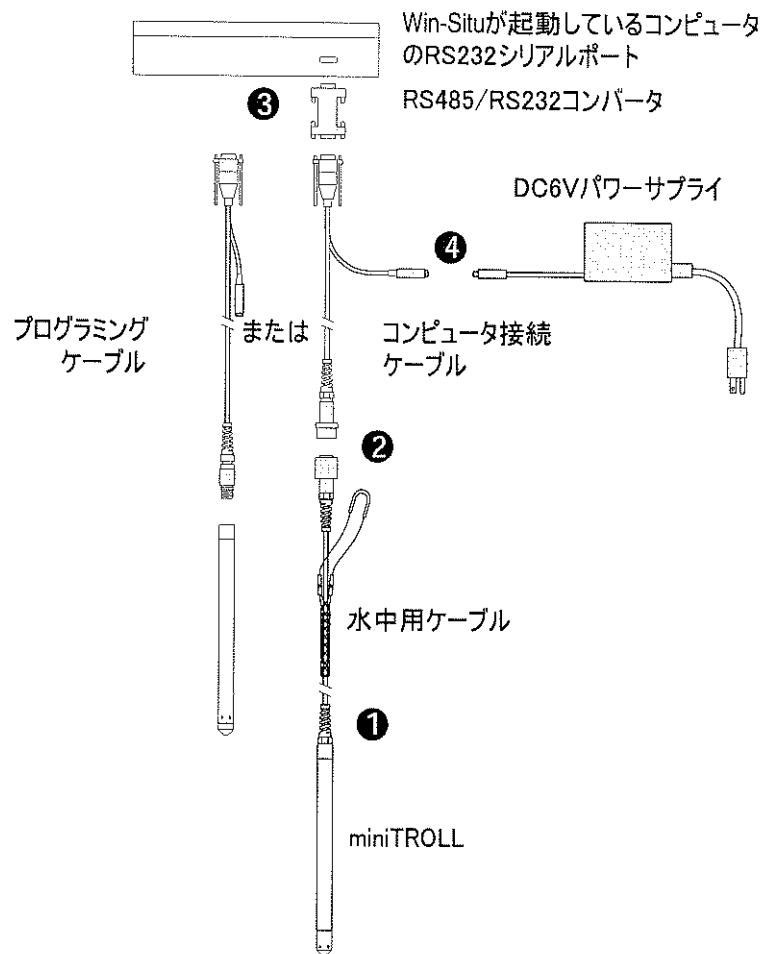
- プログラミングの概要
- ホストコンピュータとの接続
- Win-Situの概要
- 接続の解除

プログラミングの概要

データを収集するためのminiTROLLのプログラミングはPCあるいはポータブルコンピュータ上で行います。PCとIn-Situ社のWinSitu™2000のソフトウェアを使用して多くの種類の短期間テストや現場に適した長期間モニタリングスケジュール及び特定データに対する必要条件のセットアップなどが簡単に行えます。

ホストコンピュータとの接続

miniTROLLシングルシステムのプログラミング(また、その後ダウンロード)用の2つのケーブルオプションについては、16ページを参照してください。プログラミングケーブルは屋内での使用に便利ですが、水中用ケーブルとコンピュータ接続用

注 意: miniTROLLはRS485通信プロトコルで通信を行います。ほとんどのPCには、RS232シリアルポートが装備されているため、miniTROLLとPCのシリアルポートの間にRS485/RS232変換アダプタを接続して通信する必要があります。ポートが25-ピンタイプの場合は、9ピン-25ピンアダプタ(miniTROLL通信キットに含まれています)が必要となります。

ケーブルの組み合わせも利用できます。両ケーブルとも、DC6Vパワーサプライ接続用の2.5mm径外部電源ジャックが付いています。

1.miniTROLLに水中用ケーブルを接続します。屋内で使用する場合は、mini TROLLにプログラミングケーブルを接続してください。

2.コンピュータ接続ケーブルを水中用ケーブル終端の陸上用コネクタに接続します。

3.コンピュータ接続ケーブルあるいはプログラミングケーブルのDB-9プラグをRS485/RS232コンバータのRS485側に接続し、このコンバータをコンピュータのRS232シリアルポートに差し込んでください。

4.外部電源(内蔵電源タイプのminiTROLLではオプション)を供給するため、DC6Vパワーサプライを外部電源ジャックに接続し、90-264VACライン電源にACラインコードを差し込んでください。

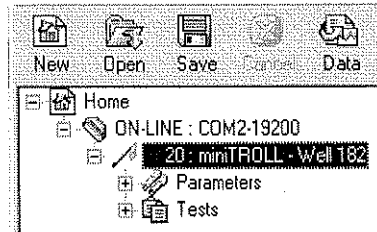
Win-Situの概要

Win-Situのインストール：適切なドライブにCDかフロッピーディスクを挿入します：

- CD：インストールプログラムが自動的に起動します。画面の指示に従ってください。
- フロッピーディスク：WindowsのスタートメニューからA:¥Setupを実行します。

インストールの完了後、デスクトップのショートカットからWin-Situを起動してください。

サイトのセットアップ

Win-Situは装置の編成とネットワークを表示するために「ナビゲーションツリー」を使用します。ツリーの一番上にはサイト（コンピュータ）が表示され、続いて1台以上の接続(COMポート)が、そして、各ポートを経由してアクセス可能な装置(miniTROLL)が表示されます。初めてWin-Situを起動した場合、「Home」という名の新しい空のサイトが表示されます。接続ウィザード(Connection Wizard)が、コンピュータのCOMポートと必要なボーレートを設定し、サイトへの追加接続を手助けします。

miniTROLLの接続

新しい接続を選択し、画面右上の ***connect*** ボタンをクリックしてください。Win-SituはminiTROLLを検索し、これをナビゲーションツリーに表示します。miniTROLLを選択してクリックしてください。実行きるアクションボタンとともに装置の詳細が表示されます。

miniTROLLがツリーに表示されない場合は、通信上の問題があるかもしれません。次の項目をチェックしてください。
(1) ハードウェアの接続　(2) ケーブルを取り外し再度接続する
(3) miniTROLLの電源が供給されているか確認する。

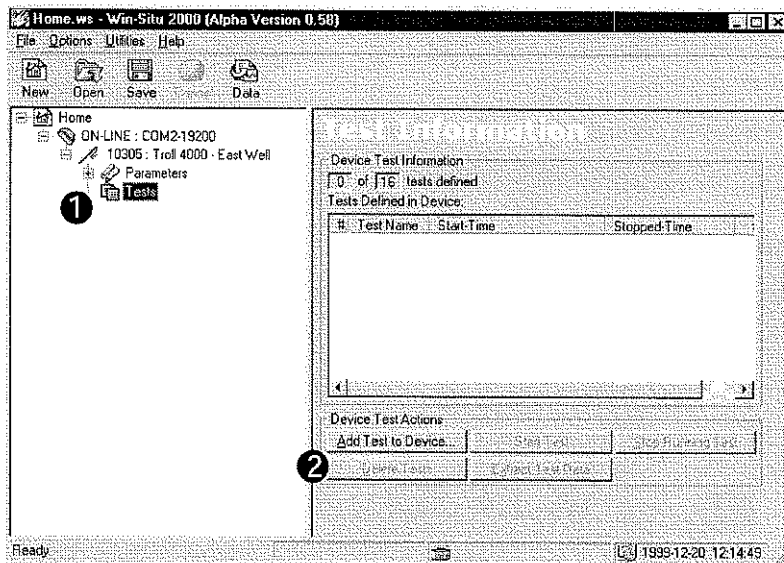
クロックのチェック

データ収集スケジュールは、画面右下側に示される装置のクロックに依存します。必要であれば、***Set Device Clock*** をクリックし、ホストコンピュータと同期させるための指示に従ってください。

テストの追加

miniTROLLを使ってデータセットを収集する作業を、「テストの実行」と呼びます。装置にテストの実行(どのパラメータを、どのくらいの頻度で、いつ開始するか)を伝えるために、***Add test to Device*** をクリックします。Win-Situのテストウィザード(Test Wizard)が起動し、テストの追加手順が示されます。

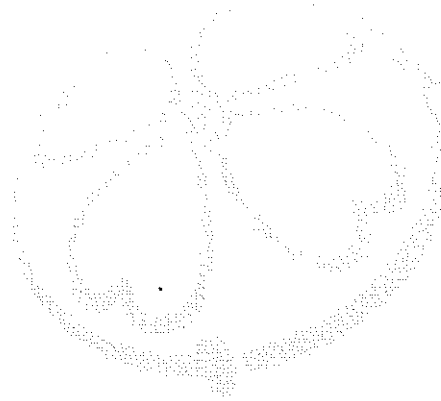
1. ナビゲーションツリーの Tests ノードを選択します。

2. ***Add Test to Device*** をクリックすると、テストウィザードが起動します。

接続の解除

miniTROLLにデータ収集のプログラムを設定して、以下の作業を進めてください。

- 通信ケーブル(あるいはプログラミングケーブルを取り外し、水中用ケーブルを)接続する。
- 陸上用コネクタにキャップを取り付ける。
- フィールドの設置場所に装置を取り付ける(セクション6参照)。
- データ収集作業を開始する。

> 注　意:　クロックを設定し、miniTROLLのプログラミング後、クロックの動作を継続させるために、内部の電池をしっかり固定してください(ケーブルあるいは本体ダストキャップで押し付ける)。電池が固定されなていない状態でも、60分以内であればコンデンサがクロックの動作を継続します。電池が60分を越えて固定されない場合、クロックがリセットされ、プログラム設定されたスタート時刻に計測が開始されなくなります。

6
フィールド設置

このセクションでは. . .

- ケーブルを固定して、miniTROLLの位置を決める
- 安定化時間
- 設置の要点とチェックリスト

miniTROLLの位置決め

希望するの深さ付近にminiTROLLを吊り下げてください。予測される最も低い水位より下にminiTROLLが位置するようにしてください。ただし、深く降ろし過ぎて予想される最高水位に達した時、測定レンジを超えないようにしてください。

レンジ kPa	使用可能な深さ m
103.4	11
206.8	21
689.5	70
2068	210

TIP: フィールド設置前に、miniTROLLが正常に通信できることを必ず確認しておいてください。

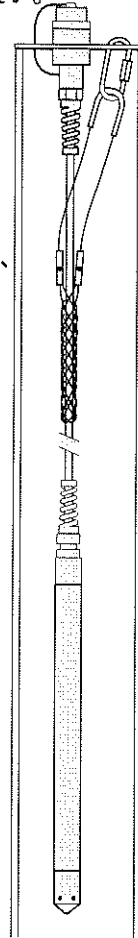
miniTROLL（装置）の深さチェック

このポイントでもし都合がつけば、コンピュータ接続ケーブルを使ってPCにminiTROLLを接続し、Win-Situを起動して読み取りを行ってください。

装置が希望する深さになれば、以下に示すように位置を固定してください。そうでなければ、必要に応じてminiTROLLの位置を変えてください。

ケーブルの固定

ケーブルには、サービスグリップと呼ばれる便利な付属品が取り付けられています。これを縮めれば、ケーブルに沿って希望する位置にスライドできます。これを引っ張ると、締め付けによりスライドしなくなります。適切な締め付けで、滑らないようにするため、サービスグリップの両端を引っ張る必要があるかもしれません。

適切な固定物にケーブルを固定するには、サービスグリップのループを使用してください。このループはオプションで提供される設置用リング「ウエルドック」と組み合わせて使うと便利です。ループをウエルドックのロッキングクリップに挿入し、これらを井戸に設置します。

設置の要点

- 井戸にプローブを投げ入れないでください。プローブが水面に撃ちつけられて発生する衝撃波（ウォーターハンマー作用）によりストレインゲージを破損することがあります。
- プローブの上の水位をチェックし、プローブを移動させて再び読み取りをチェックしてください。プローブが変化を適切に読み取り、表示することを確認してください。思った位置にないかも知れません。たとえば、ケーシング内でケーブルがループを形成し、このループから吊り下げられる状態になることがあるかもしれません。このような状態に置かれた場合、テスト中にループが解除されてプローブが移動し、誤った水位の変化を与えてしまうことになります。設置の確実性が正確な測定を左右します。
- ケーブル（およびその中の通気管）をよじったり曲げたりしないでください。通気管が塞がれると、水位測定に悪影響が出ます。12.7mm以下の曲げ半径にならないようにしてください。

注 意：陸上用コネクタは防水仕様になっていますが、水中では使用できません。損傷から保護するため、必ず水位より上に位置させてください。通気を確保し、湿気から保護するためにキャップは必ず取り付けたままにしてください（別のケーブルあるいは付属品に取り付けられた場合を除く）。

安定化時間

テストを始める前には、miniTROLLを水の状態に馴染ませるために1時間程度の安定化を行ってください。特に長期的なテストを行う場合は、安定化時間を十分に確保することをお勧めします。たとえケーブルが保護されていても、温度の安定性、伸縮およびねじれが、プローブの読み取りを変化させることがあります。プローブの精度が反映する水位のモニターを期待するのであれば、テスト環境でのプローブの安定化に、十分な時間をかけることが重要です。

設置のチェックリスト

✓プログラミングは？
✓電源の供給は？

注 意：新しい miniTROLLを初めて使用する場合は、使用する前に必ずバッテリ保護ディスクを必ず取り除いてください。詳しくはセクション3を参照してください。

✓陸上用コネクタのキャップは？
✓適切な深さへの装置の配置は？ 操作温度と圧力は範囲内？
✓ケーブルの固定は？

設置アクセサリオプション

- ウエルドックまたは他のアンカーポイント - 吊り下げケーブルのサービスグリップ取り付け用
- 陸上用コネクタ保護用ウェルキャップ、外部バッテリパック（使用する場合）
- ケーブルウエイト
- 通気管なしバックシェル - ケーブルが付属しないPSIA（大気圧補正なし）圧力センサーに使用

さらに詳しい情報は：

セクション4：電力の供給
セクション5：データ収集プログラミング
セクション7：ネットワークの設置

7
ネットワークの設置

このセクションでは. . .

- ネットワークシステムの必要条件
- ネットワークコンポーネントの詳細
- miniTROLLネットワークのためのインストール手順

必要なシステム：miniTROLLネットワーク

miniTROLLのネットワーク構築には次のコンポーネントが必要です：

フィールド設置とオペレーションに必要なもの

- miniTROLL：32本まで設置可能
- 水中用ケーブル：装置1台につき1本
- ネットワーク T-Box：装置1台につき1台
- ネットワーク接続ケーブル（可変長さケーブル）：T-Box1台に1本
- ネットワーク通信ケーブル（外部電源入力用）
- ネットワーク電源：DC12Vパワーサプライと ACライン電源；もしくはDC12V自動車用バッテリあるいはDC12V船舶用バッテリ

注意：ネットワークに使用するケーブルの合計長は、1219m以内でなければなりません。ネットワークケーブルの合計長は、接続ケーブル、水中用ケーブル、ネットワーク延長ケーブル（使用されている場合）を全て合計した長さです。

プログラミングとデータ回収に必要なもの（追加品）

- RS485/RS232コンバータ
- PCあるいはラップトップ・コンピュータ
- Win-Situ™2000ソフトウェア

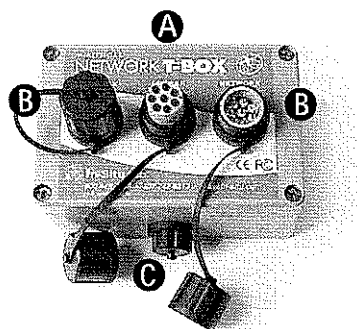
ネットワークコンポーネント

ネットワーク T-Box

T-Boxは次の各部からなります：

Ⓐ miniTROLL水中ケーブル用コネクタ(中央部)1個

Ⓑ ネットワーク接続用ケーブル用コネクタ（左右）2個

Ⓒ 疎水性のメンブレン（薄膜）と乾燥剤を含むダストキャップ付き通気ポート

- DC/DCコンバータ
  外部電源から供給されたDC12V電圧を、接続されたminiTROLLに必要なDC6V電圧に変換するコンバータ。
- コンデンサ3個
  ネットワーク上の装置の同時起動に必要な起動電流供給用
- 落雷抑制回路

ネットワークケーブル

コンピュータネットワークケーブルは、平坦な地面または現場のコンジット（導管）に取り付けられるように設計されています。水中での使用や重量負荷を加えることはできません。また、通気機能もありません。通気はネットワークT-Boxで行われ、灰色のネットワークケーブルは黄色や青色の通気管付きケーブルとは接続できません。

設置手順

1. 各モニタリングサイトで、個々の miniTROLLと水中用ケーブルを設置します。

2. miniTROLLの水中ケーブルにある陸上用コネクタをT-Boxの中央部コネクタにに接続します。防水を完全にするためには、保護用の囲いをすることをお勧めします。

3. ネットワーク接続ケーブルで、T-Box間を接続します。

4. ネットワーク通信ケーブルをネットワーク終端のT-Boxに接続されたケーブルに接続します。

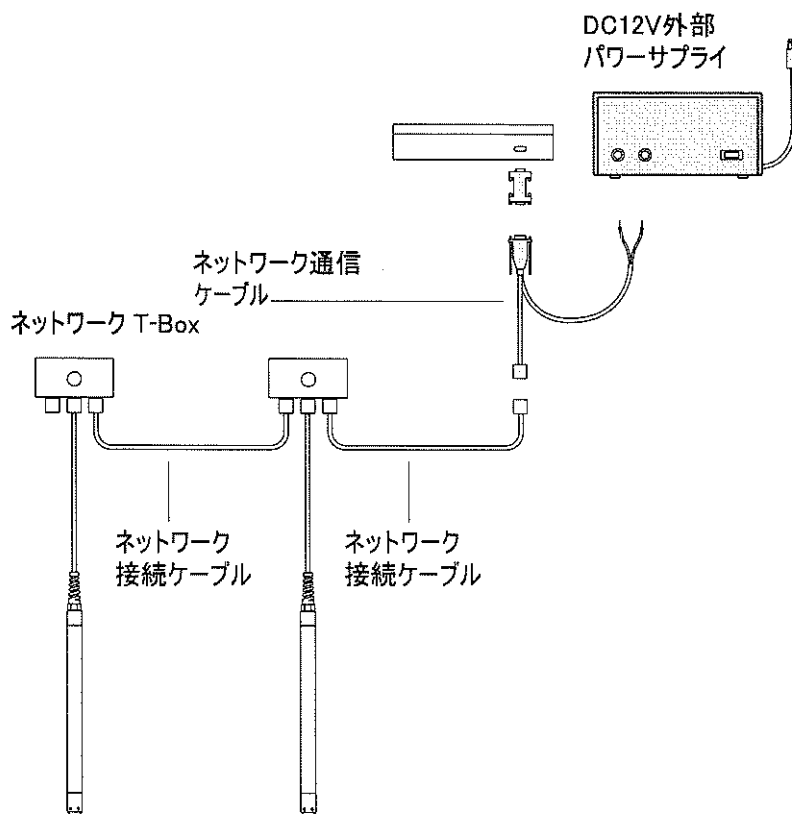
TIP: ネットワーク延長ケーブルは、当初の計画より配線を延長する場合、T-Box両サイドのネットワーク接続ケーブルの長さを延長するために使用できます。

5. ネットワークに電力を供給するために、DC12Vネットワークパワーサプライをネットワーク通信ケーブルに配線します（赤="＋"端子、黒="－"端子）。DC12Vの自動車用バッテリや船舶用バッテリを使用することもできます。

ガイドラインと事前の注意

- 小さなゲージワイヤー付きのネットワーク接続ケーブルを介してフルパワーを供給するためには、高電圧低電流（ケーブル内の電圧降下を考慮して）が必要になります。各T-BoxのDC/DCコンバータは、接続されるmini TROLLに電力を供給するためにDC12VをDC6Vに変換します。

- 乾燥剤がピンクに変色した場合は、T-Box通気孔の通気キャップを取り外し、交換してください。交換用ダストキャップとコネクタのOリングも取り替え用をご用意しています。

- 紛失や損傷を防ぐためにケーブルとT-Boxのダストキャップは合わせてねじで留めてください。

8
保守と メンテナンス

このセクションでは. . .

- 操作上考慮すべきこと
- 一般的なメンテナンス
- バッテリ交換
- 消耗品

操作上考慮すべきこと

miniTROLLは、厳しいフィールド条件に耐えるように設計されています。
しかし、他の電子機器と同様に、仕様を外れた操作が行われれば、致命的ダメージを受けることになります。

温 度

操作温度	- 5℃～50℃
保管温度	
アルカリ電池	- 20℃～54℃
リチウム電池	- 30℃～60℃
電池なし	- 55℃～125℃

圧 力

圧力範囲	最大圧力	破壊圧力
11m (103.4 kPa)	3X範囲	5X範囲
21m (206.8 kPa)	2X範囲	5X範囲
70m (689.5 kPa)	2X範囲	5X範囲
210m (2068kPa)	2X範囲	5X範囲

校 正

miniTROLLの精度は、不適切な管理や取り扱い、落雷や同様の電圧動揺、許容範囲外の温度や圧力環境での使用、物理的損傷あるいは誤用などにより、低くなることがあります。定期的なチェックや再校正に関する情報については、エア・ブラウン株式会社までお問い合わせください。適切な精度を保持するには年一回程度の定期再校正をお薦めします。

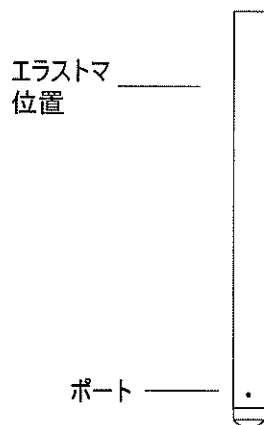
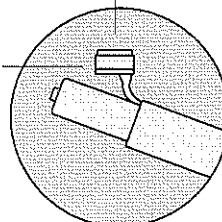
一般的なメンテナンス

フロントエンド

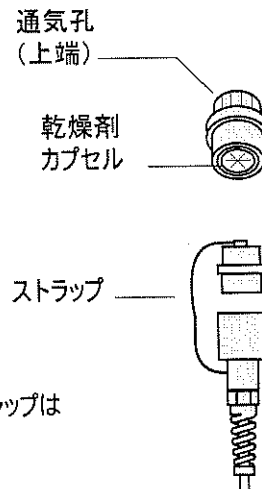
miniTROLLの先端にあるポートに泥などが詰まった場合、洗浄瓶からの圧水を使って優しく洗浄するか、清潔な水をバケツに入れ、本体を軽く揺らして洗浄を行ってください。穴の中には圧力センサーのダイアフラムがあります。このダイアフラムを保護する意味からも、決して物を挿入しないでください。

エラストマ

miniTROLL本体の後部に内蔵されているエラストマコネクタ(以下、エラストマと略記)は、センサーからの信号をケーブルに伝達します。エラストマはバッテリコンタクトの溝の部分に入っています。ケーブルを着脱する度に、このエラストマはバックシェルに接触して摩擦を受けることになります。新しいエラストマは金色に輝いて見えます；トレース部は美しくシャープです。着脱を繰り返すにしたがって、このエラストマは輝きがなくなります；トレース部は徐々に曲がり圧縮されます；これらは、割れたり裏板から剥がれたりすることがあるかもしれません。

エラストマの摩耗や劣化などの状態を定期的に調べることをお勧めします。少なくともケーブルの着脱回数が50回程度までは性能が維持されます。汚れはじめた場合、ピンセットあるいは指でバッテリコンタクトから取り外し、新しいものと取り替えてください。交換用エラストマについては、エア・ブラウン株式会社にお問い合わせください。

通気キャップ乾燥剤

miniTROLLの陸上用コネクタキャップの中にあるシリカゲル乾燥剤は、効力があれば青く見えます。このゲルがピンクに変色したときは、乾燥剤が保持できる湿気をすべて吸着した状態を示しています。このような場合は、キャップ全体を交換してください。

- キャップの取り外し:コネクタ本体のスロットからストラップを引き外してください。使用済みのキャップは適切に廃棄してください。
- キャップの取り付け:コネクタ本体のスロットにストラップを挿入し、コネクタにキャップを取り付けてください。
- 使用する準備ができるまで新しいキャップを湿気から保護してください。

通気管

miniTROLLのPSIG(大気圧補正)圧力センサーは、気圧変動の影響を最小限に抑えるよう設計されています。ケーブルにはセンサー隔膜背面に(センサー表面に水圧とともにかかる大気圧を相殺するための)参照圧として大気圧を導く通気管があります。ねじれや閉塞によって、この通気管の通気が妨げられないよう注意する必要があります。通気が妨げられると、気圧が測定値に影響を与えるばかりでなく、通気管内とプローブ本体内部の空気の熱膨張と収縮による大きな変動誤差が引き起こされるることになります。

曲げの屈曲半径は12.7mm以上になるようにしてください。

バックシェル

汚染物質が電子回路に悪影響を与えるため、泥、砂、湿気、指紋などが付着しないよう、水中用ケーブルの Quick-Conect 端子の接触板を常に清潔な状態に保ってください。水中ケーブルがminiTROLLに接続されていないときは、常にバックシェル保護用のソフトダストキャップを取り付けておいください。また、バックシェルのOリングにひび割れがあったり、汚れている場合は交換してください。

内部バッテリの交換

miniTROLLの内部バッテリモデルの電池の交換は以下の手順で行ってください：

1. ダストキャップまたはバックシェルを取り外します。

2. miniTROLL本体を本体を逆さにし、手のひらに乗せて軽くたたくか揺らして、円形のバッテリコンタクトを取り出してください。バッテリコンタクトが滑り出てこない場合は、指やピンセットなどでつまんで優しく引き出してください。

   バッテリコンタクト
   フレックス回路
   バッテリの頭部

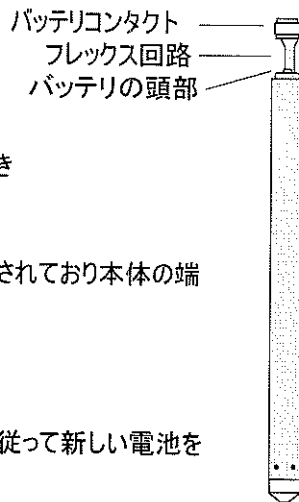
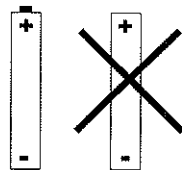
   バッテリコンタクトには、フレックス回路が接続されており本体の端から20mm程度は引き出せます。

3. 使用済み電池を抜き取ります。

4. フレックス回路の内側に印刷されている図に従って新しい電池を挿入します。

5. バッテリコンタクトをminiTROLL本体内にしっかりと押し込んでください。上部の電池を少し滑らせて、バッテリコンタクトと電池をともに押し込むとうまく入ります。

6. ダストキャップまたはバックシェルを取り付けます。

7. Win-Situを終了し、Device Details 画面の ***Set Battery Info*** ボタンをクリックして、バッテリ交換情報を更新してください。

注意：交換用の単3電池は、販売店にお問い合わせください。また、市販の電池を使用することもできます。充電式の単3電池の中には、＋端子の突起が無いものがあります。このタイプの電池ではminiTROLLは動作しませんので注意してください。

注　意：フレックス回路は細長いフィルム形状の回路で、バッテリコンタクトからminiTROLL本体を通ってセンサーに接続された回路基板につながっています。バッテリの交換時には、取り扱いに十分注意してください。

電池を取り出す際にフレックス回路を引っ張らないでください。これはバッテリの電気回路であり、電池を取り出すための部品ではありません。電池の交換時は、外側にスライドさせるだけにしてください。

バッテリコンタクトを後ろへ曲げないでください。バッテリコンタクトとフレックス回路の角度は90度でなければなりません。また、捻らないでください。

印刷されている図が電池と向き合っている必要があります。

外部バッテリパックのメンテナンス

バッテリの残量がなくなった場合は、バッテリパックを適切に廃棄し新しいバッテリと交換してください。

消耗品

miniTROLLシステムでは、操作やメンテナンスで、様々な交換可能部品を利用することができます。以下はリストの一部です。価格等については、販売代理店またはエア・ブラウン株式会社までお問い合わせください。

疎水メンブレンと変色乾燥剤付き通気キャップ

乾燥剤が効力を発揮している間は青く見えます。ピンク色に変色している場合は、キャップ全体を新しいものに交換してください。交換キャップは2種類あります。

ケーブルコネクタ用（単品または5個パック）
T-Boxと通気キャップ付きバッテリパック用（単品または5個パック）

内部バッテリ

単3リチウム電池（2個）
単3アルカリ電池（2個）

外部バッテリパック

通気キャップ付きバッテリパック（リチウムまたはアルカリ）
シグナルパス機能付きバッテリパック(リチウムまたはアルカリ)

本体とバックシェルのダストキャップおよびOリング

miniTROLL バックシェルダストキャップ(5個パック)
miniTROLL 本体ダストキャップ(5個パック)
miniTROLL バックシェルOリング(4個パック)

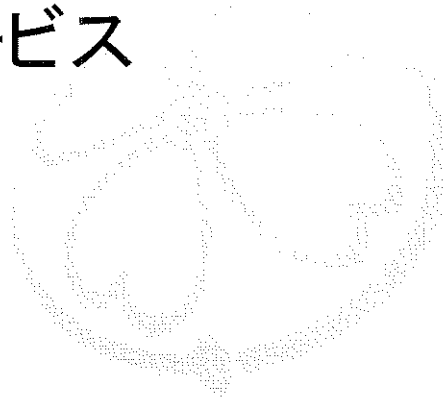
ナイロンコネクタダストキャップとOリング

シール機能がなくなったダストキャップと割れたり擦り切れたOリングは交換してください。

ナイロンコネクタ（メス）用ダストキャップ(オス)
ナイロンコネクタ（オス）用ダストキャップ(メス)
ナイロンコネクタ（オス）用Oリング
ナイロンコネクタソケット挿入用Oリング

その他

エラストマコネクタ(単品)
エラストマコネクタキット(ピンセット付き5パック)
ネットワークに使用するDC12Vパワーサプライ用ヒューズ(3A、AC120V)
定期保守/再校正サービス

9
保証とサービス

保証条件

In-Situ社は、正常かつ適切な使用状態で、材質および製造不良があった場合、バッテリを除いてすべて製品を保証します。個別の特定保証についてはそれぞれの保証内容を調べてください。

シリアル番号

シリアル番号はminiTROLL本体に刻印されています。また各装置にもプログラムされていますので、Win-Situが実行されているコンピュータに接続すれば、表示されます。所有者はこのシリアル番号を別に控えておくことをお勧めします。

修理サービス

miniTROLLの動作不良等で修理が必要な場合、購入店にご連絡いただくか、または総代理店エア・ブラウン株式会社までご連絡ください。

10
仕 様

本体水没素材

材質	316ステンレス鋼、Viton®
サイズ	
内部バッテリモデル	長さ:295.9mm 外径:Φ18.3mm
外部バッテリ電源モデル	長さ:197.4mm 外形:Φ18.3mm
重量(バックシェル含む)	
内部バッテリモデル	0.31kg(バッテリを含む)
外部バッテリモデル	0.22kg
水没素材	316ステンレス鋼、Viton®
操作温度	-5℃～50℃
記録温度	
アルカリ電池使用の場合	-20℃～54℃
リチウム電池使用の場合	-30℃～60℃
電池を使用しない場合	-55℃～125℃
信号	
電圧	
内部バッテリ	DC3V、公称
外部バッテリ	DC3V、公称
外部パワーサプライ	DC6V、公称
通信	RS485

圧力センサー

タイプ	集積シリコン・ストレイン・ゲージ圧力センサー
温度補正	-5℃～50℃

水位レンジ	圧力レンジ	性能精度*	耐久(破壊)圧力
0-11 m	0-103.4 kPa	0.2% full scale	3X(5X)レンジ
0-21 m	0-206.8 kPa	0.1% full scale	2X(3X)レンジ
0-70 m	0-689.5 kPa	0.05% full scale	2X(3X)レンジ
0-211 m	0-2068 kPa	評価中	2X(3X)レンジ

* 精度、繰返し性、過圧力、温度は 3σを含む
(3σ =99.7%値)

温度センサー

タイプ	シリコン温度センサー
レンジ	-5℃～50℃
精度	±0.25℃

評価バッテリ寿命

	最大の読み取り**		長期寿命**
バッテリタイプ	1秒インターバル	18ヶ月以上	20分インターバル
アルカリ(内部)	0.99 ヶ月	201K	1.5年間
リチウム(内部)	1.2 ヶ月	449K	2.0年間
アルカリ(外部)	6.9 ヶ月		9.0年間(3.5年間@40℃)
リチウム(外部)	14.8 ヶ月		11.5年間(7.0年間@40℃)

**20℃で220,000の読み取りごとにダウンロードした場合

その他

分解能	16-bit A/Dコンバータ
最速リニアサンプリングレート	500 msec
最速ログサンプリングレート	150 msec
プロセッサ	モトローラ HC11
リアルタイムクロック精度	±4 min/year (全操作温度範囲) ±2 min/year (0℃～40℃)
メモリタイプ/サイズ	1Mbyteフラッシュデータストレージ
メモリ容量	220,000ポイント読み取り(圧力/温度)
フィルタ	316ステンレス・メッシュ
乾燥剤	0.75gシリカゲル
熱安定化時間	30分 - 1 時間(full scale 0.1%以内) 1.5 - 2 時間(full scale 0.05%以内)
気圧の平衡時間	5分(full scale 0.05%以内) 304.8mケーブル使用時